

**БІФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕЗОПОРИСТІ ФОСФОР-/ СІРКОВМІСНІ
КРЕМНЕЗЕМИ: СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ**

Томін О. О., Дударко О. А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна
Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка НАН України,
вул. Генерала Наумова, 17, Київ, 03680, Україна
alexfox1@gmail.com

Одночасна присутність в поверхневому шарі функціональних груп різної природи і розмірів може визначити специфічну структуру поверхневого шару. Також слід враховувати взаємний вплив функціональних груп в поверхневому шарі, що може викликати кумулятивний ефект.

Нами був використаний темплатний метод для отримання мезопористих СБА-15 кремнеземів з монофункціональним поверхневим шаром (МК), що містять фосфоновокислі групи $[=\text{Si}(\text{CH}_2)_2\text{P}(\text{O})(\text{OH})_2]$ (PH (**H** означає каталізатор $\text{HCl}_{\text{конц.}}$) та PA (**A** – каталізатор $\text{CH}_3\text{COOH}_{\text{конц.}}$) і з біфункціональним поверхневим шаром (БФК) $[=\text{Si}(\text{CH}_2)_2\text{P}(\text{O})(\text{OH})_2]/[=\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{SH}]$ (PSH та PSA). Порівняння моно- і біфункціональних зразків проводили з використанням різних фізико-хімічних методів. Було проаналізовано вплив додаткових функціональних груп на структурні параметри зразків і вплив рН на фізико-хімічні характеристики матеріалів. Було показано, що додавання SH-груп впливає на морфологію та просторову впорядкованість пористої структури зразків.

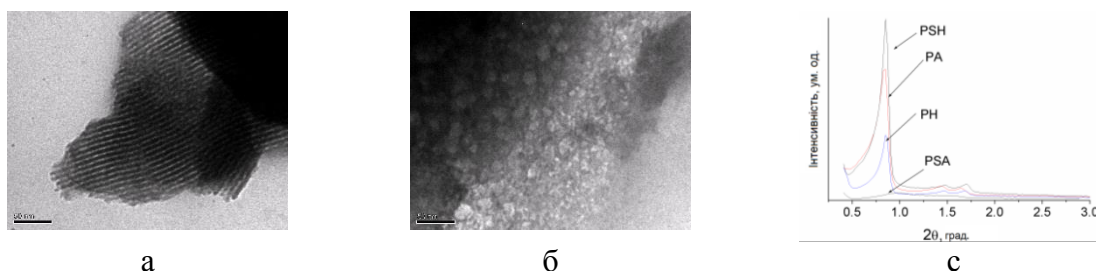


Рис. 1. ПЕМ зображення біфункціональних зразків синтезованих при $\text{pH} \leq 1$ (а), при $\text{pH} \approx 3.5$ (б), дифрактограми МК та БФК (в)

Одностадійний темплатний синтез може бути використаний для отримання біфункціональних матеріалів з різними гідрофільними / гідрофобними поверхневими функціональними групами, з перспективою подальшого використання в якості гетерогенних каталізаторів або сорбентів, з розвиненою питомою площею поверхні, впорядкованою структурою. Одержано мезопористі матеріали СБА-15 типу з тіольними і фосфовими групами в поверхневому шарі ($S_{\text{ВЕТ}} = 417\text{--}789 \text{ м}^2/\text{г}$, $V_{\text{sp}} = 0.66\text{--}1.01 \text{ см}^3/\text{г}$, $d_{\text{м}} = 7.7\text{--}8.9 \text{ нм}$).

Синтезовані матеріали мають широкі перспективи для використання в селективній сорбції рідкісноземельних та важких елементів із водних розчинів.